

**PEMBUATAN MESIN PENGUPAS KETELA POHON  
KAPASITAS 196 KG/JAM**

**PROYEK AKHIR**

**Disusun untuk memenuhi sebagian persyaratan  
Mencapai derajat Ahli Madya**



**Disusun Oleh**

**ISMAIL SALEH**  
**2008 – 55 – 017**

---

**PROGRAM STUDI DIPLOMA III TEKNIK MESIN  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS MURIA KUDUS  
2012**

## LEMBAR PERSETUJUAN

Judul Proyek Akhir : PEMBUATAN MESIN PENGUPAS KETELA POHON  
KAPASITAS 196 KG / JAM

Nama : Ismail Saleh

NIM : 2008 – 55 – 0017

Konsentrasi : Mesin Produksi

Telah layak mengikuti ujian Proyek Akhir pada Program Studi Teknik Mesin Universitas Muria Kudus.

Kudus, 26 Maret 2013

Pembimbing I

Pembimbing II

**Rochmad Winarso, ST., MT**

**Ir.Masruki Kabib, MT**

## LEMBAR PENGESAHAN

Judul Proyek Akhir : PEMBUATAN MESIN PENGUPAS KETELA POHON  
KAPASITAS 196 Kg/Jam

Nama : Ismail Saleh

NIM : 2008 – 55 – 017

Konsentrasi : Mesin Produksi

Telah diujikan pada ujian Proyek Akhir Ahli Madya pada tanggal 26 Maret 2013.  
Dan dinyatakan LULUS pada Program Studi Teknik Mesin Universitas Muria  
Kudus.

Kudus, 26 Maret 2013

Penguji Utama

Penguji I

Penguji II

**Bachtiar Setya Nugraha, ST., MT** **Taufiq Hidayat, ST** **Rochmad Winarso, ST., MT**

Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknik

**Rochmad Winarso, ST., MT**

Dengan segala kerendahan dan ketulusan hati penulis mempersembahkan laporan Proyek Akhir ini kepada :

1. Puji syukur kepada Allah SWT beserta Rosul – rosul Nya.
2. Bapak dan Ibu tercinta sebagai pelita hati, yang selalu menyayangi tanpa pamrih dan selalu mendoakan supaya sukses dan lancar dalam menjalani hidup.
3. Semua saudaraku yang selalu memberi dukungan dan doa.
4. Semua Sahabatku yang selalu membantu dan memberi semangat bagiku.
5. Seluruh Dosen, yang terhormat yang telah mendidik dan membimbing penulis dalam menuntut ilmu.
6. Kekasih tercinta El Fira yang selalu memberi semangat.
7. Teman – teman sehidup semati TEMON, JONY, CHOKI, PENDI, KASPO dan PEGO terima kasih atas semua ide dan hiburan yang kalian berikan.
8. Teman – teman satu proyek Heru dan Satria terima kasih atas semua dukungan kalian.
9. Teman – teman angkatan 2008, teman – teman ndang gage di garap laporane.
10. Almamaterku UMK Kudus tercinta

## MOTTO

1. My Dreams is My live, jika kamu punya impian cepatlah terbangun dari tidurmu dan raih impian itu.
2. Semua manusia bisa meraih kesuksesan jika manusia itu mau, bagi aku sukses adalah kewajiban.
3. Manusia diciptakan dengan kekurangan dan kelebihan masing – masing, syukurilah apa yang diberikan Tuhan kepada kita.
4. Lihatlah berapa kali aku bangkit, bukan berapa kali aku jatuh.
5. Masalah untuk diselesaikan bukan untuk dihindari.
6. Masa lalu kita takkan bisa diubah tapi kita bisa mngubah hari depan dengan apa yang kita lakukan hari ini.
7. Di dunia ini tidak ada yang namanya kegagalan, yang ada adalah kita kurang bekerja keras.
8. Menyerahlah jika peluang benar-benar sudah habis. Tapi selagi masih ada satu harapan, raihlah dengan kerja keras.



## KATA PENGANTAR

*Assalamualaikum Warrahmatullahi wabarakatuh.*

Segala puji penulis panjatkan kehadirat Allah SWT, karena atas berkat rahmat dan hidayah-Nya penulis dapat menyelesaikan proyek akhir dengan judul: "PEMBUATAN MESIN PENGUPAS KETELA POHON KAPASITAS 196 KG/JAM".

Laporan ini disusun sebagai pertanggung jawaban penulis atas pelaksanaan Proyek Akhir dan juga sebagai persyaratan guna memenuhi sebagian persyaratan mencapai derajat Ahli Madya.

Dalam kesempatan ini, penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah memberikan dukungan hingga terselesaikannya laporan ini, dengan segala kerendahan hati penulis ingin mengucapkan terima kasih yang tulus dan mendalam kepada;

1. Bapak Rochmad Winarso, ST., MT, selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Muria Kudus.
2. Bapak Rianto Rianto Wibowo, ST., M.Eng, selaku kaprogdi Teknik Mesin, Fakultas Teknik Universitas Muria Kudus.
3. Bapak Rochmad Winarso, ST., MT, selaku Dosen pembimbing I yang dengan sabar membimbing penulis dalam penyusunan laporan ini.
4. Bapak Ir.Masruki Kabib, MT, selaku Dosen pembimbing II yang dengan sabar membimbing penulis dalam penyusunan laporan ini.

5. Segenap Dosen Program Studi Teknik Mesin Universitas Muria Kudus yang telah memberikan bekal ilmu pengetahuan dalam setiap perkuliahan.
6. Rekan – rekan mahasiswa seperjuangan yang telah banyak membantu sehingga tersusunlah laporan ini.
7. Semua pihak yang secara langsung maupun tidak langsung telah membantu penulis dalam penyusunan laporan ini.

Penulis menyadari dalam penyusunan laporan ini masih terdapat banyak kekurangannya, oleh karenanya penulis mengharap kritik dan saran dari pembaca sekalian yang bersifat membangun demi kesempurnaan laporan ini.

*Wassalamualaikum Warrahmatuullahi Wabarakatuh.*

Kudus, 26 Maret 2013

Penyusun

## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL .....	i
LEMBAR PERSETUJUAN .....	ii
LEMBAR PENGESAHAN .....	iii
PERSEMBAHAN.....	iv
MOTTO .....	v
KATA PENGANTAR .....	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR .....	xiii
DAFTAR TABEL .....	xvii
ABSTRAK .....	xviii
BAB I. PENDAHULUAN .....	1
1.1. Latar Belakang .....	1
1.2. Rumusan Masalah .....	2
1.3. Batasan Masalah .....	3
1.4. Tujuan Perancangan .....	3
1.5. Sistematika Penulisan .....	3
1.6. Rencana Desain dan Mekanisme Kerja .....	5
BAB II LANDASAN TEORI .....	7
2.1 Mesin pengupas .....	7
2.2 Macam- macam mesin pengupas ketela .....	8
2.3 Pengukuran, toleransi, penandaan dan peyambungan .....	12



2.3.1. Pengukuran .....	12
2.3.2. Toleransi .....	13
2.3.3. Penandaan ( <i>marking</i> ) .....	14
2.3.4. Penyambungan .....	15
2.3.4.1. Paku keling ( <i>rivet joint</i> ) .....	15
2.3.4.2. Macam-macam paku keeling .....	18
2.4 Proses Permesinan .....	19
2.4.1. Mesin gergaji .....	19
2.4.2. Mesin Bubut .....	21
2.4.3. Mesin Bor .....	26
2.4.4 Mesin frais .....	30
2.4.5. Mesin pengeroll plat .....	37
2.5. Pengelasan .....	38
2.5.1. Macam pengelasan .....	38
2.5.2. Jenis – jenis sambungan las .....	40
2.5.3. Jenis – jenis elektroda .....	41
2.6. Proses <i>finishing</i> .....	48
2.6.1. Penggerindaan .....	48
2.6.2. Mengamplas .....	49
2.6.3. Pengecatan .....	49
<b>BAB III PROSES PEMBUATAN .....</b>	<b>51</b>
3.1 Diagram alur proses pembuatan .....	51
3.2 Alat dan Bahan .....	52

3.2.1. Peralatan .....	52
3.2.2. Bahan .....	53
3.3. Proses Pembuatan .....	53
3.3.1. Pembuatan rangka .....	54
3.3.2. Pembuatan alat pengupas .....	59
3.3.3. Pembuatan roda gigi .....	102
3.3.4. Pembuatan hopper .....	112
3.3.5. Pembuatan rumah silinder .....	115
3.3.6. Pembuatan pendorong ketela .....	118
3.3.7. Pembuatan tempat kulit ketela .....	122
3.4. Proses Perakitan .....	125
3.5. Proses Finishing .....	126
3.6. Pengujian.....	128
3.7. Waktu pembuatan .....	129
3.8. Biaya pembuatan .....	131
3.8.1. Biaya pembelian bahan .....	131
3.8.2. Biaya tenaga pengerjaan .....	132
3.8.3 Total Biaya Pembuatan .....	134
3.9. Perhitungan harga mesin .....	135
BAB IV. PENUTUP .....	136
4.1. Kesimpulan .....	136
4.2. Saran .....	136
DAFTAR PUSTAKA .....	138



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1.a. Rencana desain mesin pengupas ketela pohon .....	5
Gambar 1.1.b. Rencana desain mesin pengupas ketela pohon .....	5
Gambar 2.1. Mesin pengupas kulit ari kacang tanah .....	8
Gambar 2.2. Mesin pengupas kulit kopi .....	9
Gambar 2.3. Mesin pengupas lada .....	10
Gambar 2.4. Mesin pengupas biji mlinjo .....	11
Gambar 2.5. Mesin pengupas serabut kelapa .....	12
Gambar 2.6. Mistar baja .....	13
Gambar 2.7. Mistar Geser .....	13
Gambar 2.8. Penampilan dudukan toleransi .....	14
Gambar 2.9. Penggores .....	15
Gambar 2.10. Paku keling .....	16
Gambar 2.11. Macam <i>rivet</i> .....	18
Gambar 2.12. Pemasangan paku keling .....	19
Gambar 2.13. Mesin Gergaji .....	20
Gambar 2.14. Jumlah gigi gergaji per inchi .....	21
Gambar 2.15. Mesin bubut .....	23
Gambar 2.16. Macam – macam bentuk pahat .....	26
Gambar 2.17. Mesin Bor .....	27
Gambar 2.18. Jenis – jenis mata bor .....	27
Gambar 2.19. Bagian - bagian mata bor .....	28

Gambar 2.20. Mesin Frais .....	30
Gambar 2.21. Bagian sisi dalam kepala pembagi .....	31
Gambar 2.22. Kepala pembagi tampak lubang .....	33
Gambar 2.23. Pemotong mesin frais .....	35
Gambar 2.24. Mesin Pengeroll Plat .....	37
Gambar 2.25. Mesin las listrik .....	39
Gambar 2.26. Pemindahan cairan logam dari elektroda ke bahan dasar ....	39
Gambar 2.27. Jenis sambungan las II .....	40
Gambar 2.28. Jenis-jenis elektroda .....	42
Gambar 2.29. Simbol elektroda dan Artinya .....	44
Gambar 2.30. Mesin gerinda .....	48
Gambar 3.1 Diagram alir proses pembuatan mesin .....	51
Gambar 3.2. Rangka .....	54
Gambar 3.3 Bentuk profil sambungan rangka utama .....	56
Gambar 3.4 Hasil pengelasan penggabungan rangka mesin .....	59
Gambar 3.5 Desain alat pengupas .....	60
Gambar 3.6 Pembubutan muka silinder .....	36
Gambar 3.7 Pengeboran silinder .....	66
Gambar 3.8 Pengelasan titik plat penutup .....	66
Gambar 3.9 Pembubutan rata muka plat penutup .....	69
Gambar 3.10 Pembubutan dalam plat penutup .....	71
Gambar 3.11 Pembubutan rata muka poros 1 .....	74
Gambar 3.12 Pembubutan memanjang poros 1 .....	76



Gambar 3.13 Pembubutan rata muka poros 2 .....	78
Gambar 3.14 Pembubutan memanjang poros 2 .....	80
Gambar 3.15 Penggabungan plat penutup dan poros 1 .....	81
Gambar 3.16 Penggabungan plat penutup dan poros 2 .....	81
Gambar 3.17 Pengelasan poros 1 .....	83
Gambar 3.18 Pengelasan poros 2 .....	83
Gambar 3.19 Penggabungan silider dan plat penutup 1 .....	83
Gambar 3.20 Pengelasan silider dan plat penutup 1 .....	85
Gambar 3.21 Pembubutan rata muka silider dan plat penutup 1 .....	88
Gambar 3.22 Pembubutan memanjang silider dan plat penutup 1 .....	90
Gambar 3.23 Pembubutan rata muka penutup silinder 1 .....	92
Gambar 3.24 Penggabungan silider dan plat penutup 2 .....	92
Gambar 3.25 Pengelasan silider dan plat penutup 2 .....	94
Gambar 3.26 Pembubutan rata muka silider dan plat penutup 2 .....	97
Gambar 3.27 Pembubutan memanjang silider dan plat penutup 2 .....	99
Gambar 3.28 Pembubutan rata muka silider dan plat penutup 2 .....	101
Gambar 3.29 Penggabungan kawat dengan silinder .....	102
Gambar 3.30 Pembubutan rata muka kiri kanan.....	106
Gambar 3.31 Hasil pengefraisan roda gigi .....	111
Gambar 3.32 Hopper .....	112
Gambar 3.33 hasil pengelasan hopper .....	115
Gambar 3.34 rumah silinder .....	115
Gambar 3.35 Hasl pengelasa penutup silinder .....	118

Gambar 3.36 Pendorong ketela .....	118
Gambar 3.37 Hasil pengelasan pendorong ketela .....	121
Gambar 3.38 Tempat kulit ketela .....	122
Gambar 3.39 Hasil pengelasan tempat kulit ketela .....	125



## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Klasifikasi Diameter Elektroda las .....	43
Tabel 2.2. Kode beserta posisi pengelasan .....	44
Tabel 2.3. Jenis selaput dan pemakaian arus .....	45
Tabel 2.4. Nilai pedoman untuk diameter elektroda dan kekuatan arus pada pengelasan listrik .....	46
Tabel 2.5. Klasifikasi elektroda terhadap kekuatan tarik .....	46
Tabel 2.6. Perbandingan penggunaan las oksi-asetilen dan las busur elektroda terbungkus .....	47
Tabel 3.1. Pengujian mesin .....	128
Tabel 3.2. Daftar Biaya pembelian bahan .....	131
Table 3.3. Biaya tenaga pengerjaan alat .....	132
Tabel 3.4. Biaya total pembuatan alat .....	134